

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

JPA 09-149270

(11) Publication number: 09149270 A

(43) Date of publication of application: 06.06.97

(51) Int. Cl.

H04N 1/60
H04N 1/028
H04N 1/04
H04N 1/387
H04N 1/46
H04N 9/09

(21) Application number: 07299986

(22) Date of filing: 17.11.95

(71) Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(72) Inventor: TOYODA TETSUYA

(54) SCANNER SYSTEM

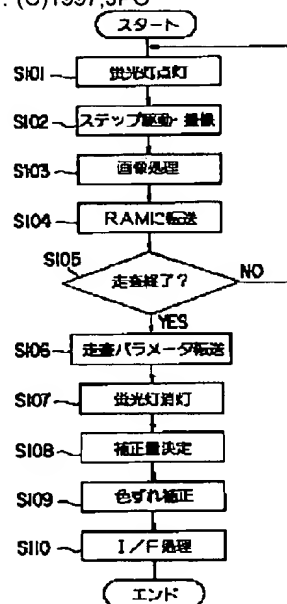
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow the scanner system to conduct color slurring processing without being affected by a subscanning direction and read resolution.

SOLUTION: A scanner side of this system lights up a fluorescent light under the control of a reduced instruction set computer RISC (S101), step drive control of a CCD in response to a state of a resolution selection SW is conducted and when image pickup in the main scanning direction is conducted simultaneously (S102), a prescribed image processing is applied to an image pickup signal (S103), and the result is transferred to a PC side (S104). After the end of scanning by one frame, information relating to the resolution and the sub-scanning direction (scanning parameters) is transferred to the PC side (S106) and when the fluorescent light goes off (S107), the processing of the scanner side is finished. The PC side conducting information processing decides a correction amount for corresponding color slurring correction while referencing a table specifying optimum correction processing stored in advance based on the scanning parameter under the control of the CPU (S108), and the image for each color component is deviated in the

subscanning direction based on the correction amount to correct color slurring (S109) and the resulting data are converted and sent externally (S110).

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

JPA09-149270 which corresponds to USP6,198,550

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-149270

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 1/60			H04N 1/40	D
1/028			1/028	C
1/04			1/387	101
1/387	101		9/09	A
1/46			1/04	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全11頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-299986

(22) 出願日 平成7年(1995)11月17日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 豊田 哲也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

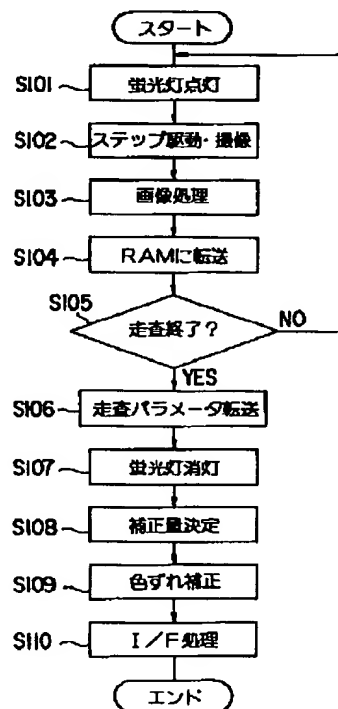
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 スキャナシステム

(57) 【要約】

【課題】 副走査の方向や読取り解像度に影響されない色ずれ補正処理が可能なスキャナシステムを提供すること。

【解決手段】 スキャナ側ではRISCの制御で、照明用の蛍光灯が点灯され(S101)、解像度選択SWの状態に応じたCCDのステップ駆動制御が行われ同時に主走査方向の撮像が行われると(S102)、撮像画像信号に所定の画像処理を施し(S103)PC側に転送される(S104)。1コマ分の走査終了後は、解像度や副走査方向に関する情報(走査パラメータ)がPC側に転送され(S106)、蛍光灯消灯で(S107)スキャナ側の処理を終了する。情報処理するPC側ではCPUの制御で、走査パラメータを基に予め保持する最適な補正処理を規定した表を参照しながら対応する色ずれ補正の為の補正量を決定し(S108)、その量を基に各色成分毎の画像を副走査方向にずらし色ずれ補正を行い(S109)、変換して外部に送出する(S110)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の固体撮像素子列から成るリニアセンサによりカラー原稿画像を撮像するスキャナと、前記スキャナから出力される画像信号を変換する情報処理装置とから成るスキャナシステムにおいて、前記情報処理装置は、複数の前記固体撮像素子列から出力される画像信号間の色ずれを補正処理することを特徴とするスキャナシステム。

【請求項2】 カラー原稿画像を取り込むスキャナシステムにおいて、複数の固体撮像素子列から成り、前記カラー原稿画像を撮像して画像信号を出力するリニアセンサと、前記リニアセンサによる所定の撮像条件を出力する制御手段とを有するスキャナと、

前記制御手段からの出力に基づいて、複数の前記固体撮像素子列により撮像された画像信号間の色ずれを補正処理する色ずれ補正手段を有する情報処理装置と、を具備することを特徴とするスキャナシステム。

【請求項3】 前記スキャナは、読み込みの解像度を選択的に切り替える解像度選択手段を有し、前記制御手段により出力される前記撮像条件は、前記リニアセンサの副走査方向、または前記解像度選択手段により設定された当該解像度であることを特徴とする、請求項2に記載のスキャナシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラー画像の取り込みの際に発生する色ずれを補正する機能を持つスキャナシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー原稿を読み取るためのスキャナには撮像デバイスとしてリニアセンサを有するものがあるが、読取り画像をカラー化、例えば3色(R, G, B)を分解するための方式として、光源を3色分解し3回走査する方式(即ち「3パス方式」と、3色のフィルタを蒸着させたCCDを複数列配列したカラーCCDリニアセンサを用いて原稿を1回だけ走査する方式(即ち「1パス方式」とがある。後者の方式に用いるリニアセンサには、RGB系の場合、緑色用CCDを1列と、赤および青色用CCDを1列との合計2列のCCDを有する「2ライン型リニアセンサ」と、赤、緑、青色用のCCDをそれぞれ1列に配列した「3ライン型リニアセンサ」とがある。

【0003】 例えば、図14(a)～(c)には従来のリニアセンサを模式的に示されている。図14(a)、(b)はそれぞれ2ライン型および3ライン型のリニアセンサを示している。図中のR、G、Bはそれぞれ赤、緑、青色CCDの各画素を表し、それらがセンサの主走査方向(図中の縦方向)に配列され構成されている。図14(b)の3ライン型リニアセンサは横に並んだG、

B、Rの画素の出力から画像の1画素分のデータを作成する。図14(a)の2ライン型は隣接するG、B、Rの画素の出力から画像の1画素分のデータを作成するが、BとRの画素数はGの画素数の半数なので、画像データを作る際にはBとRのデータは2度ずつ使われることになる。

【0004】 例示したような主走査方向に複数のラインを持つセンサを用いていわゆる「1パス」で原稿を撮像する場合、原理的に必ず色ずれが発生することは避けられない。この原因としては、撮像画像の1画素を構成するR、G、Bそれぞれの値は原稿の少しずつずれた位置を撮像したものであるためである。

【0005】 このような不具合に対し従来のスキャナは、スキャナ本体内に撮像した画像信号を一時的に記憶して色ずれの起こらないようなタイミングで付属するバッファから信号を読み出すことによって改善している。

【0006】 なおこのバッファは、スキャナ本体内ではなく、図14(c)に示すようなバッファを内蔵したバッファ内蔵型リニアセンサを使用する場合もあり、そうすることによりスキャナ装置全体の制御を簡単にしている。このように、図示のようなバッファ内蔵型リニアセンサを用い、撮像した画像信号を一時記憶して色ずれの起こらないような所定のタイミングでバッファから信号を読み出すことで対応している。また、このようなバッファは、リニアセンサ内でなくスキャナ本体内に別個に配置する場合もある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、スキャナ本体内にバッファを配置する構造は、スキャナが大型化するだけでなく、装置のコストアップにもつながる。また、バッファ内蔵のリニアセンサの場合でも、色ずれが補正できる副走査の方向が一方向に決まっており、その逆の方向に副走査するとかえって色ずれが増大してしまうので、使用上便利な双方向の走査ができないという欠点がある。

【0008】 さらに、様々な解像度で原稿を読み取る場合においては、読み取る解像度によって色ずれの度合が変化するので、前述のようにバッファを用いて画像信号の出力タイミングをずらすと、かえって色ずれが大きくなってしまふ。

【0009】 そこで本発明は、上記の不具合に鑑み、副走査の方向や読取り解像度に影響されない色ずれ補正処理が可能なスキャナシステムを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

【1】 複数の固体撮像素子列から成るリニアセンサによりカラー原稿画像を撮像するスキャナと、前記スキャナから出力される画像信号を変換する情報処理装置とから成るスキャナシステムにおいて、前記情報処理装置

は、複数の前記固体撮像素子列から出力される画像信号間の色ずれを補正処理することを特徴とするスキャナシステムを提供する。

【0011】[2] カラー原稿画像を取り込むスキャナシステムにおいて、複数の固体撮像素子列から成り、前記カラー原稿画像を撮像して画像信号を出力するリニアセンサと、前記リニアセンサによる所定の撮像条件を出力する制御手段とを有するスキャナと、前記制御手段からの出力に基づいて、複数の前記固体撮像素子列により撮像された画像信号間の色ずれを補正処理する色ずれ補正手段を有する情報処理装置と、を具備することを特徴とするスキャナシステムを提供する。

【0012】[3] 前記スキャナは、読み込みの解像度を選択的に切り替える解像度選択手段を有し、前記制御手段により出力される前記撮像条件は、前記リニアセンサの副走査方向、または前記解像度選択手段により設定された当該解像度であることを特徴とする[2]に記載のスキャナシステムを提供する。

【0013】(作用) スキャナのリニアセンサを構成する固体撮像素子列は、その構造上から生じた色ずれを含む読取り画像情報を生成すると、その画像情報の色ずれ補正のために接続する情報処理装置に転送する。情報処理装置はこのリニアセンサを構成する複数の固体撮像素子列から出力される画像信号間の色ずれを、当該リニアセンサに起因する所定の撮像条件(例えば、解像度選択手段により選択された解像度や、撮像素子配列のサイズ等)を考慮する制御手段の色ずれ補正手段による制御によって所定の補正処理すると、混在していた色ずれ量が零に収束して除去される。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明に係わるスキャナシステムについての複数の実施形態を例に関連する図面を参照しながら以下に説明する。

(第1実施形態) まず、本発明の第1の実施の形態としてのスキャナシステムについて述べる。

【0015】図1は、本発明の第1実施形態のスキャナシステムを概念的に示している。図示のようにこのスキャナシステムは、原稿を走査するスキャナ100と、走査した画像に発生する色ずれを補正処理するための色ずれ補正手段をもつパーソナルコンピュータ(以下、PCと略称する)200とから主に構成されている。

【0016】スキャナ100は、セットされた原稿を撮像するためのレンズ6等の光学系と複数列に配置されて成るリニアセンサ(複数ライン型リニアセンサ)3が配設されている。

【0017】一方、PC200はスキャナ100と接続線で接続され、画像信号に含まれる色ずれを補正する機能を有する色ずれ補正手段250を備えている。スキャナ100において、原稿画像はレンズ6を介してこの複数ライン型リニアセンサ3によって走査され、光電変換

により画像信号に変換される。この得られた画像信号は接続線を経由してPC200に転送されると、このPC200に備えられている画像信号に発生した色ずれを補正する機能を有する色ずれ補正手段250によって補正処理される。この補正処理を施された結果は、PC200に接続されたモニタ300や、図示しないプリンタ等の外部出力装置に出力される。

【0018】図2には、本発明の第1実施形態であるフィルムスキャナシステムのブロック構成図が示されている。このフィルムスキャナシステムは、原稿としてのフィルム1に撮像された画像を読み取るためのフィルムスキャナ100と、色ずれ補正手段を備えるPC200とがコネクタ22と接続コード23によって相互通信可能に分かれている。

【0019】本実施形態のフィルムスキャナ100は、原稿であるフィルム1の画像を撮像するためのリニアセンサとしてCCD3を有し、このリニアセンサをモーター駆動し、フィルム1の所望の画像を走査できるように構成されている。

【0020】詳しくは、まずフィルムスキャナ100は、フィルム1を照明するための蛍光灯7、およびこの蛍光灯7を点灯し光量制御するインバータ回路2、蛍光灯で照明されたフィルム画像を電気信号に変換する2ライン型リニアセンサ(以下、単にリニアセンサと称す)CCD3、フィルム画像をCCD3に導くレンズ6および、クランプ回路、増幅、ガンマ変換、A/D変換を行うガンマ(γ)変換型ADコンバータ(ADC)等から成る画像処理回路4、そして更に、上記の撮像手段をステップ駆動するためのステッピングモータドライバにより駆動されるモーター5が配設され、各部位接続し統括的に制御するRISC10によって制御されるように構成されている。

【0021】このフィルムスキャナ100に装填したフィルム1のコマ送りが行われ、所望のコマが光軸上に位置決めされると、レンズ6、蛍光灯7およびCCD3が一体的に当該画像の一方端から他方端の方向に動く走査動作を行う。

【0022】続く次のコマのフィルム画像を読み込む場合は、上述した方向とは逆の方向にCCD3等が動いて走査動作を行う。このような双方向の走査方向による動作によって、従来のようにCCDがいちいち基準位置(例えば、フィルム画像の一方端側)にわざわざ戻ってから次の走査を行うという必要がなくなり、よって走査時間を短縮することができる。

【0023】リニアセンサ3は前述した図14(c)に示されたようなバッファ内蔵型であり、読み出しパルスの制御によって、緑の信号に対して同時に撮像した赤、青の信号を遅延させて出力させることができる。このような構造にすることにより一回の副走査でリニアセンサの幅だけ移動するような解像度(但しこれは実質的に最

高解像度を意味する)で一定の方向に走査する際には色ずれが発生しない。

【0024】図中のRISC10には、原稿の読取りを開始させるためのスタートSW20が接続されていると共に、原稿読取りの際の「解像度」を所望により複数の中から選択するための解像度選択SW21が接続されている。この解像度選択SW21はトールスイッチであり、読取りの「解像度」は例えば「細かい」、「普通」、「粗い」の3つの中から選択できるような切り替え手段である。

【0025】また、PC200とのデータ通信用コネクタ22は通信専用ICを介さずに接続されている。そして、このPC200とのデータ通信は、RISC10が内部に保有する所定の通信ソフトウェアプログラムによって行えるように構成されている。

【0026】ここで仮に、前述した制御動作を単一のコントローラにてソフトウェア的に実行しようとする、CCDの読出しシーケンス、画像処理回路の制御シーケンス、ステッピングモータ駆動シーケンスならびに、接続したPC200とのデータ通信シーケンス、等々の各種の処理シーケンスそのものが非常に高速性を要する処理手順であることと、更にまた複数のこれらシーケンスが時間的に重複している故に、ますます高速処理が要求されるものである故に、これらのシーケンスを実行させる制御マイコンとしては、従来のようなCISC (Complexed Instruction Set Computer) 等のCPUを用いてソフトウェア的に実行することは困難であることが解る。

【0027】そこで、本実施形態の例では、RISC (Reduced Instruction Set Computer) 10を使用することによりスキャナ本体側のCPUによるいわゆる「単一コントローラ化」を達成し得る構成を採用している。その結果、CISCでは1命令の実行に4クロックの時間を要するところを、このRISC10では僅かに1クロックで処理できるため、実質的にCISCの4倍の高速処理が可能となる。

【0028】このようなRISC10の性能により、各信号制御処理の待ち時間の間で、仮にCISCが30ステップの信号処理が可能であるならば、RISCを採用してあれば、120ステップの信号演算処理が可能となり、従来より高度で複雑な信号演算や制御処理を行うことが可能となると共に、S/Nの向上も可能となる。また、より多くの複雑なシーケンス制御をソフトウェアプログラムによって実行できる。

【0029】図2中のPC200には、画像信号を一時記憶するためのRAM31と、図12が示す表2の補正処理に関するテーブルが予め製造時に記憶されているEEPROM32と、図示しない外部モニタ300へ処理画像を出力するためのI/F回路33とがCPU30に制御されるように接続されている。

【0030】また、CPU30はRAM31に記憶された画像信号から色ずれのないように画像信号を読み出す色ずれ補正処理機能をも兼ね備えている。次に図3には、前述のリニアセンサとしてのCCD3の構造が示されている。図示の如くこのリニアセンサは、緑(G)用のCCDをN個並べた開口幅dの緑用リニアセンサと、赤(R)および青(B)用のCCDを交互にN+1個並べた開口幅dの赤青用リニアセンサとを間隔dだけ離間して、それぞれを平行に配列した配置構造に構成されている。さらに、上記の赤青用リニアセンサの出力分の色ずれ補正用のバッファ1およびバッファ2を2つ直列に配備している。

【0031】撮像動作が開始され、このリニアセンサに一回目の読み出しパルスPL1が送信されると、緑用リニアセンサからは画像信号(図中Gout1)がRISC10に出力される。一方、赤青用リニアセンサからの画像信号(図中RBout1)バッファに送られ、RISC10には出力されない。次に、二回目の読み出しパルスPL2が送信されると、バッファ1に蓄積されている信号がバッファ2に転送される(図中RBout2)。さらに三回目の読み出しパルスPL3が送信されると、バッファ2に蓄積されている画像信号がようやくRISC10に出力される(図中RBout3)。

【0032】このように、赤青用リニアセンサからの画像信号は2パルス分遅延させたタイミングでRISC10に出力されるので、PL1の送信からPL3送信までにリニアセンサ3を副走査方向(a)に距離2dだけ移動させれば理論的に色ずれの無い画像信号が得られることになる。

【0033】次に、リニアセンサ3による原稿の撮像領域と読取り解像度の関係を図4を参照しながら説明する。図4に示すように原稿をリニアセンサ3の幅で分割し、それぞれを領域1、領域2、領域3、...と銘々する。この領域の中をリニアセンサ3は図示の矢印の副走査方向(即ち、水平方向)に移動しながら原稿のフィルム中の画像を撮像する。

【0034】この副走査方向のうち右方向を方向

(a)、左方向を方向(b)と名付けるとする。副走査のピッチは読取りの「解像度」によって変化し、解像度選択SW21にて選択された解像度に対応した所定のピッチで走査される。具体的には、選択された解像度が例えば「細かい」である場合には、リニアセンサ3の積分時間内に走査させる副走査移動量はリニアセンサ3のCCDの開口幅dと同じだけの長さである。つまりこれは細密モードに当たる解像度である。

【0035】また、選択された解像度が「普通」である場合は、開口幅dの例えば2倍の移動量になるように設定する。さらに、選択された解像度が「粗い」である場合には、開口幅dの例えば5倍の移動量になるように設定する。

【0036】以上のような条件の基で、読取りの「解像度」と、緑および赤、青が同時に撮像される撮像領域を総合的にまとめて作成したテーブルが図5に示す表1である。よって表1によれば、例えば「解像度」として「普通」が選択されている場合、緑用リニアセンサが領域1~2を撮像している瞬間には、他の赤青用リニアセンサは領域3~4を撮像していることがわかる。

【0037】さらに詳しく上述した表1に基づいて、副走査方向、解像度の違いによっておこる「色ずれ量」の違いを図6のグラフに示す。このグラフは色ずれ補正処理をしない場合に読取り画像に発生する色ずれ量の変化する傾向を示している。

【0038】当グラフの縦軸は、緑を基準位置に設定したときの赤、青の色ずれ方向とその色ずれ量を表わしている。なおここでは「色ずれ量」を撮像された画像の1画素を単位として表わしている。例えば、副走査方向が(a)方向であり、解像度として「普通」が選択されている場合、緑の撮像領域が1~2で同時に撮像される赤、青の領域が3~4であった場合、「色ずれ量」は1.0になる。グラフの横軸は解像度選択SW21にて選択された読取りの「解像度」である。このように図6から分かるように、読取りの「解像度」や副走査方向に

$$C_o(R(i,j), G(i,j), B(i,j))$$

$$= C_i(R(i+N_s, j), G(i, j), B(i+N_s, j)) \quad \cdots \text{式(1)}$$

但し、 N_s は、(a)方向に N_s 画素分ずらす変位量。

【0043】上記の等式が成り立つように、画素をずらす変位量(即ち、補正量)を N_s の値に対応する制御を行うことによって、その色ずれの状態STに最適な補正処理を行うことができる。

【0044】その補正処理の結果、補正前の状態ST1~ST6の「色ずれ量」は、図7のグラフが表すように軽減され、例えば解像度が「細かい」「普通」の場合は色ずれ量が零に改善され、「粗い」場合もずれ量が激減することがわかる。

【0045】なお、この表2が示す状態STと変位 N_s の対応テーブルはあらかじめEEPROM32に記憶されており、補正処理時にCPU30によって逐次参照されて色ずれの補正に利用される。

【0046】なお図9には、本発明のフィルムスキャナとしての一例として、フィルムアダプタを組み込むことができるスキャナ装置を例示している。図示のようなフィルムスキャナは、走査対象とするカートリッジフィルムまたは、通常のロールフィルムを装填できるようなフィルムアダプタを、着脱自在に組み込むことができる。すなわち、図示する上下方向の矢印に示す向きに着脱にカートリッジフィルムを挿入すると、フィルム面は光軸上に位置され、操作指令により自動的に所望するコマを探し出してスキャン動作を行って画像信号を生成を行う。

【0047】一方、図示しないPCとしては、画像処理専用のPCのみならず、基本的に本発明の補正処理動作

よって「色ずれ量」が大きく異なる。

【0039】そこで、本発明のスキャナシステムにおいては、読取りの解像度、副走査方向をパラメータとして読取られた画像に発生するであろう「色ずれ量」を算出し、その結果に基づいて色ずれ補正処理を施すことにより、常に色ずれの少ない画像を得られるようにしている。

【0040】具体的には、上記のパラメータから一義的に決まる6つの状態(即ち、図中のST1~ST6)のそれぞれに対し、図12に示す表2のテーブルで設定されているような所定の補正処理を施すことにより、色ずれを補正している。

【0041】更に詳しく、この補正処理の方法を次のように説明する。まず、図2のRAM31にセットされた色ずれ補正処理前の画像データを $C_i(R(i,j), G(i,j), B(i,j))$ 、色ずれ補正処理後の画像データを $C_o(R(i,j), G(i,j), B(i,j))$ と表す。なお (i,j) は、それぞれ画像の副走査方向および主走査方向の座標を表わす。

【0042】前述した表2に設定されている補正処理を上記 C_i および C_o を用いて表現すると次式のように表せる。

を実行できるものであれば、各種のPCであってもよい。この例のように、本発明のフィルムスキャナシステムを構成するスキャナおよび情報処理装置には種々の形態があり得る。

【0048】次に、本スキャナシステムの動作を図8のフローチャートの流れに沿って説明する。まず、スタートSWのオン操作により一連の当シーケンスがスタートする。そして、RISCの指令によりインバータ回路が制御され、フィルム照明用の蛍光灯が点灯される(S101)。

【0049】次に、RISCにより解像度選択SWの状態が判断され、それに応じたCCDのステップ駆動がステッピングモータードライブ回路の制御で行われ、同時に主走査方向の撮像が行われる(S102)。

【0050】続いて、CCDで撮像された画像信号が画像処理回路にてクランプ、増幅、ガンマ変換およびA/D変換された後、RISCに転送される(S103)。転送された画像信号はコネクタを経てPCに送出され、PC内のRAMに記憶される(S104)。

【0051】以上の一連の各処理が、対象の画像の走査中(S105のNOの場合)繰り返される。一方、フィルム画像の1コマ分の走査が終了すると(S105のYESの場合)、読取りの「解像度」および副走査方向に関する情報(即ち、走査パラメータ)が、RISCよりPC側にあるRAMにケーブルを経由して転送される(S106)。

【0052】続いて蛍光灯が消灯され(S107)、フィルムスキャナ100側の処理を終了する。その後の処理ステップS108～S110はPC側に移行される。すなわち、RAMにセットされた走査パラメータがCPUによって読み出される。このCPUは読み出した走査パラメータを基にしてEEPROMに記憶されている補正処理を規定したテーブルを参照しながら、色ずれ補正のための補正量を決定する(S108)。

【0053】更にCPU30は、この決定された補正量を基に、式(1)に従って緑成分の画像と赤青成分の画像を副走査方向にずらしてRAMから読み出すことで、色ずれの補正処理を行う(S109)。

【0054】この色ずれ補正処理が施された画像データは、I/F回路に送られて、図示しない外部モニタに適応した信号形態に変換され送出される(S110)。そして本シーケンスを終了する。

【0055】(作用効果1)以上に説明した第1実施形態では、リニアセンサにより得られた副走査方向の画像情報を、補正処理を専用に行うためにその手順をプログラム化したソフトウェアを備えるPC等の情報処理装置に転送し、その解像度に対応する色ずれの状態に対応した補正処理のための制御方法を規定したテーブルをあらかじめメモリ手段に保持し、そのメモリ手段に従った補正動作を行うことにより、多くの色ずれが含まれていた読取り画像情報を色ずれの無いまたは少ない画像情報を再生成することができる。

【0056】よって、従来のような一方向しか許されなかった走査の方向に対して、双方向を許す使用上においても便利かつ迅速なスキャナ動作を可能とする。また、従来必要であった色ずれ補正用の画像情報を保持するメモリが不要となり、よって、装置の小型化およびコストの低減化を実現することができる。

【0057】(第2実施形態)次に、本発明の第2の実施形態としてのスキャナシステムについて、関連する図に基づき説明する。なお、前説の第1実施形態と同等な構成等についてはその説明を省略する。

【0058】本実施形態のシステム構成は基本的に第1実施形態と同じである。また、採用するリニアセンサは、例えば、色ずれ補正用の画像情報を保持するメモリ用のバッファを持たない第1実施形態と同じ2ライン型リニアセンサ(以下同様に、単にリニアセンサと称す)を用いる。

【0059】また、リニアセンサの構造としての開口幅とライン間の間隔は図4に示したと基本的に同等なサイズとする。さらに、フィルムスキャナ本体にも同様に(例えば、色ずれ補正用の画像情報を保持するメモリ用の)バッファを有していない。

【0060】以上のように構成された本発明の第2実施形態としてのスキャナシステムの特徴は、その色ずれに関する補正処理の方法にある。そこで、この補正処理に

ついて主に図10、図11および図13の表3を参照しながら説明する。

【0061】図10のグラフには、本第2実施形態のスキャナシステムの色ずれ補正処理前における読取り画像情報に含まれる色ずれ量の増減の傾向が示され、リニアセンサの副走査方向と指定する「細かい」～「粗い」解像度の違いにより読取り画像に発生する色ずれ量の違いを示している。

【0062】このグラフでは、前説の図6のグラフとは異なり、リニアセンサの相反する2つの副走査方向(a)および(b)において同程度の色ずれ量が発生することを表している。つまり、走査する方向に関わらず同等の色ずれが含まれるリニアセンサにより読み取られた画像情報を補正するためには、このグラフの傾向を考慮した制御により補正処理を行う。

【0063】そこで次に上述の補正処理の際に参照する表3を図13に示す。この表3は、本第2実施形態の補正処理のために参照して使う色ずれの状態(ST)と変位(Ns)を対応して示すテーブルである。

【0064】情報処理装置としてのPCにおいては、前述の図8に示した補正処理手順におけるステップS106の「走査パラメータ転送」、S108の「補正量決定」およびS109の「色ずれ補正」において、前出の式(1)が成り立つように以下の色ずれ補正処理を行う。

【0065】つまり、表3に従って、補正量に当たる変位量Nsに対応する制御を行う。例えば、リニアセンサの副走査方向が(a)の場合(状態ST7)には、

(a)方向に-2画素分ずらす処理を行う、つまりこれは(b)方向に2画素分ずらす事と等価である。

【0066】一方、副走査方向が(b)の場合(状態ST10)には、(a)方向に2画素分ずらす処理を行う。以上の補正処理によって解像度「細かい」で読み取られた画像情報は、色ずれ量が零に集束される。同様に「普通」「粗い」解像度についても改善される。

【0067】この改善された色ずれ量の違いを、図11に本第2実施形態のスキャナシステムの色ずれ補正処理後のを表すグラフとして副走査方向と解像度ごとに示している。

【0068】(作用効果2)以上に説明した第2実施形態においても、リニアセンサにより得られた副走査方向の画像情報を、補正処理を専用に行うためにその手順をプログラム化したソフトウェアを備えるPC等の情報処理装置に転送し、その解像度に対応する色ずれの状態に対応した補正処理のための制御方法を規定したテーブルをあらかじめメモリ手段に保持し、そのメモリ手段の内容に従った補正処理を行うことにより、色ずれが多く含まれていた読取り画像情報を、色ずれの無いまたは少ない改善された画像情報を再生成することができる。

【0069】また、従来のような一方向しか許されなか

った走査の方向に対し、双方向を許す使用上便利かつ迅速なスキャナ動作をも可能とし走査方向に関わらない効果が得られる。

【0070】また、従来必要であった色ずれ補正用の画像情報を保持するメモリが不要となり、よって、装置の小型化およびコストの低減化を実現することができる。

(変形実施形態) なお本発明の実施形態では、撮像素子として2ライン型リニアセンサを用いたが、その代わりに3ライン型リニアセンサなどライン構成の違うセンサを用いてもよい。その結果として当然、構造の違いにより「色ずれ量」は変わり、表2や表3に対応する補正処理も変化するが、個々のリニアセンサに対応した補正処理に応じたテーブルを同様に作成し、その情報をEEPROMに記憶させておけばよい。

【0071】また、テーブルの記憶手段としてはEEPROMに限定されず、ハードディスクやフロッピディスク等の磁気的記憶手段やCD-ROMや光磁気ディスク等の光学的記憶手段であってもよい。

【0072】更に、これらの記憶手段に予め書き込まれている情報を使用時に読み出してRAMに記憶させて別途使用してもよい。

(その他の変形例) また、形態の例では、読取りの「解像度」を「細かい」「普通」「粗い」の計3段階に規定したが、もちろん更に多段階から選択できるようにしてもよい。

【0073】また、本例では、色ずれ補正処理の補正内容を決定するパラメータとして「解像度」と副走査方向を用いたが、その他、スキャナの光学性能など画像の色ずれに関連する他のパラメータを用いてもよい。

【0074】なお、例示した第1および第2実施形態以外にも本発明の要旨を逸脱しない範囲での種々の変形実施も可能であることは言うまでもない。以上、本発明について複数の実施形態に基づいて説明したが、本明細書中には以下の発明が含まれる。

【0075】[1] 複数の固体撮像素子列から成るリニアセンサによりカラー原稿画像を撮像するスキャナと、前記スキャナから出力される画像信号を変換する情報処理装置とから成るスキャナシステムにおいて、前記情報処理装置は、複数の前記固体撮像素子列から出力される画像信号間の色ずれを補正処理することを特徴とするスキャナシステム。

【0076】[2] カラー原稿画像を取り込むスキャナシステムにおいて、複数の固体撮像素子列から成り、前記カラー原稿画像を撮像して画像信号を出力するリニアセンサと、前記リニアセンサによる所定の撮像条件を出力する制御手段とを有するスキャナと、前記制御手段からの出力に基づいて、複数の前記固体撮像素子列により撮像された画像信号間の色ずれを補正処理する色ずれ補正手段を有する情報処理装置と、を具備することを特徴とするスキャナシステム。

【0077】[3] 前記スキャナは、読み込みの解像度を選択的に切り替える解像度選択手段を有し、前記制御手段により出力される前記撮像条件は、前記リニアセンサの副走査方向、または前記解像度選択手段により設定された当該解像度であることを特徴とする[2]に記載のスキャナシステム。

【0078】(1) カラー原稿画像を取り込むスキャナシステムにおいて、複数の固体撮像素子列から成り、前記カラー原稿画像を撮像して画像信号を出力するリニアセンサと、前記リニアセンサによる撮像条件を出力する制御手段とを有するスキャナと、前記制御手段からの出力に基づいて、前記複数の固体撮像素子列により撮像された画像信号間の色ずれを補正する色ずれ補正手段を有する情報処理装置と、を具備することを特徴とするスキャナシステム。

【0079】(2) 前記制御手段により出力される条件は、前記リニアセンサの副走査方向であることを特徴とする(1)に記載のスキャナシステム。

(3) 前記制御手段により出力される条件は、解像度選択手段により設定された解像度であることを特徴とする(1)に記載のスキャナシステム。

【0080】(4) 前記制御手段により出力される条件は、前記リニアセンサの副走査方向および解像度選択手段により設定された解像度であることを特徴とする付記(1)に記載のスキャナシステム。

【0081】(5) 前記色ずれの補正は、前記スキャナの副走査方向または選択された解像度に基づいて、予め作成されたテーブルを参照して行うことを特徴とする付記(1)～(3)に記載のスキャナシステム。

【0082】(6) 前記色ずれの補正は、前記制御手段により出力された副走査方向の情報に基づいて、色ずれ補正を行う場合と行わない場合があることを特徴とする(1)、(2)、(4)または(5)に記載のスキャナシステム。

【0083】(7) カラー原稿画像を取り込むスキャナシステムにおいて、複数の固体撮像素子列から成り、前記カラー原稿画像を撮像して画像信号を出力するリニアセンサと、前記リニアセンサによる撮像条件を出力する制御手段とを有するスキャナと、前記スキャナから出力された画像信号を一時記憶する記憶手段と、前記記憶手段から画像信号を読み出すに際し、前記制御手段からの出力に基づいて、前記複数の固体撮像素子列により撮像された画像信号の読み出し位置をシフトさせる色ずれ補正手段とを有する情報処理装置と、を具備することを特徴とするスキャナシステム。

【0084】(8) 前記制御手段により出力される条件は、前記リニアセンサの副走査方向であることを特徴とする(7)に記載のスキャナシステム。

(9) 前記制御手段により出力される条件は、解像度選択手段により設定された解像度であることを特徴とす

る(7)に記載のスキャナシステム。

【0085】(10) 前記制御手段により出力される条件は、前記リニアセンサの副走査方向および解像度選択手段により設定された解像度であることを特徴とする(7)に記載のスキャナシステム。

【0086】(11) 前記情報処理装置が、パーソナルコンピュータであることを特徴とする(1)～(10)に記載のスキャナシステム。

(12) カラー原稿を撮像するためのリニアセンサを有するスキャナと、前記スキャナで読み込まれた画像信号の色ずれを補正する色ずれ補正手段を有するパーソナルコンピュータと、から成ることを特徴とするスキャナシステム。

【0087】(13) 前記パーソナルコンピュータで行う色ずれ補正処理の処理内容は、前記リニアセンサの副走査方向によって変更することを特徴とする(7)に記載のスキャナシステム。

【0088】(14) カラー原稿を撮像するためのリニアセンサと、前記リニアセンサによる撮像の解像度を選択するための解像度選択手段とを有するスキャナと、前記スキャナで読み込まれた画像信号の色ずれを前記解像度選択手段により選択された解像度に応じて補正する色ずれ補正手段を有するパーソナルコンピュータとから成ることを特徴とするスキャナシステム。

【0089】

【発明の効果】以上の説明のとおり、本発明のスキャナシステムは、画像を読み取るスキャナと色ずれ補正を行う情報処理装置とで構成されているため、スキャナ本体やリニアセンサに必ずしも色ずれ補正のためのバッファを持つ必要がなく、スキャナ本体を小型軽量化することができる。

【0090】また、画像を読み取る際の解像度によって読取り画像の色ずれ量が異なってくるが、解像度に応じて色ずれ補正の補正量を変化させることにより、常に色ずれの少ない画像を読み取ることができる。

【0091】さらに、色ずれ補正用のバッファをもつCCDを有するスキャナにおいても副走査の方向によって異なる色ずれ量を副走査の方向に応じて補正することができるので、双方向の走査が可能になり、1つの画像の副走査が完了する都度撮像手段をスタート位置まで戻す必要がない。よって、画像を連続して読み取る際に走査時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係わる実施形態のスキャナシステムの概要を示すシステム構成図。

【図2】図2は、本発明の実施形態のフィルムスキャナと情報処理装置から成るフィルムスキャナシステムの構成を示すブロック構成図。

【図3】図3は、本発明の実施形態のリニアセンサとしてのCCDの構造と動作を示す構成図。

【図4】図4は、リニアセンサの画素配列と走査方向および領域を示す説明図。次に、リニアセンサ3による原稿の撮像領域と読取り解像度の関係を図4を参照しながら説明する。図4に示すように原稿をリニアセンサ3の幅で分割し、

【図5】図5は、本発明の実施形態のリニアセンサの読取り解像度と原稿の撮像領域および撮像色の関係をテーブルで表す表1。

【図6】図6は、本第1実施形態のスキャナシステムの色ずれ補正処理前の、副走査方向または解像度の違いにより読取り画像に発生する色ずれ量の違いを示すグラフ。

【図7】図7は、本第1実施形態のスキャナシステムの色ずれ補正処理後の改善された色ずれ量の違いを副走査方向または解像度の違いにより示すグラフ。

【図8】図8は、本発明の実施形態のスキャナシステムの動作手順を表すフローチャート。

【図9】図9は、本発明の実施形態のフィルムスキャナの一例としてのフィルムアダプタが組込み可能なスキャナ装置を示す斜視図。

【図10】図10は、第2実施形態のスキャナシステムの色ずれ補正処理前の副走査方向または解像度の違いにより読取り画像に発生する色ずれ量の違いを示すグラフ。

【図11】図11は、第2実施形態のスキャナシステムの色ずれ補正処理後の改善された色ずれ量の違いを副走査方向または解像度の違いにより示すグラフ。

【図12】図12は、第1実施形態の補正処理のための色ずれの状態(ST)と変位(Ns)を対応してテーブルで示す表2。

【図13】図13は、第2実施形態の補正処理のための色ずれの状態(ST)と変位(Ns)を対応してテーブルで示す表3。

【図14】図14(a)～(c)は従来のリニアセンサを模式的に示し、(a)は、2ライン型リニアセンサの構造図、(b)は、3ライン型リニアセンサの構造図、(c)は、バッファ内蔵型の2ライン型リニアセンサの構造図。

【符号の説明】

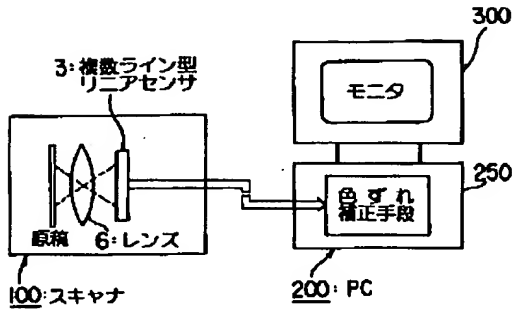
- | | |
|----------------------|-------------|
| 1…フィルム, | 2…インバータ回路, |
| 3…複数ライン型リニアセンサ(CCD), | |
| 4…画像処理回路, | 5…モーター, |
| 6…レンズ, | 7…蛍光灯, |
| 10…RISC(マイコン), | |
| 20…スタートSW, | 21…解像度選択SW, |
| 22…コネクタ, | 23…接続ケーブル, |
| 30…CPU, | 31…RAM, |
| 32…EEPROM, | 33…I/F回路, |
| 100…スキャナ, | |
| 200…パーソナルコンピュータ(PC), | |

250...色ずれ補正手段,

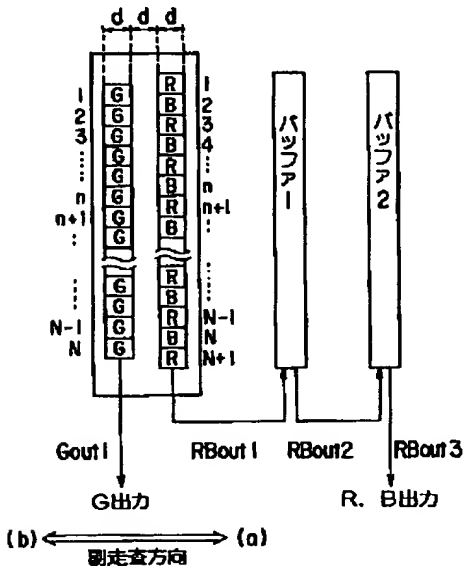
300...モニタ,

S101~S110...色ずれ補正処理の処理ステップ.

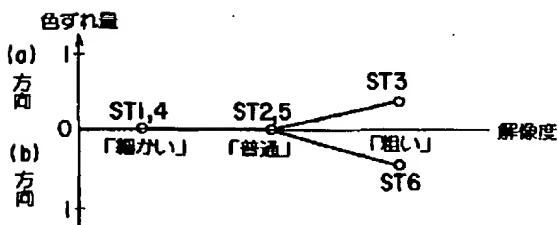
【図1】



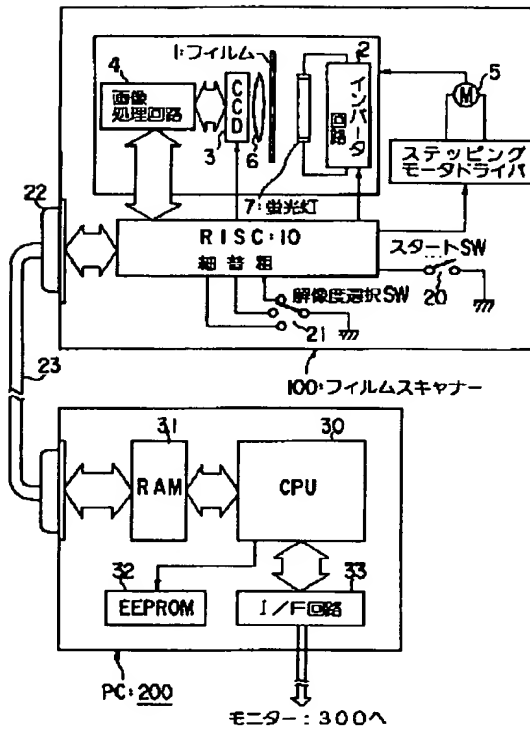
【図3】



【図7】

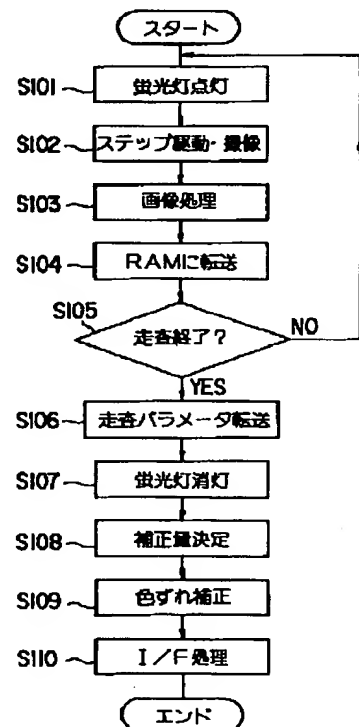


【図2】



【図4】

【図8】

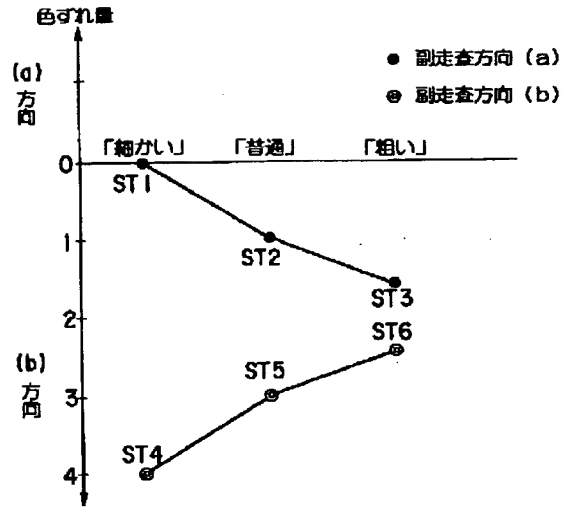


【図 5】

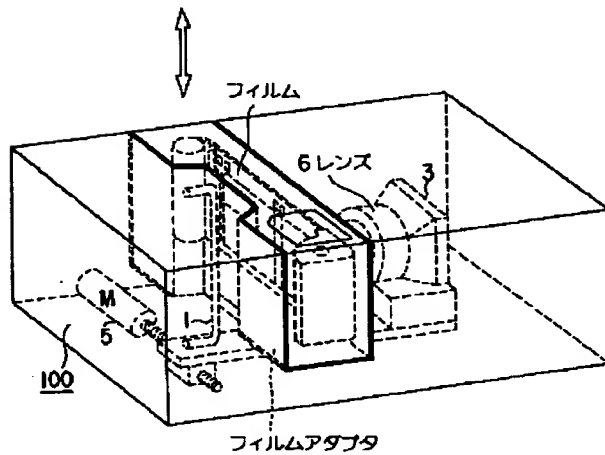
読み取り「解像度」	撮像色	撮像領域		
「細かい」 (センサー幅×1)	緑	1	2	3
	赤 青	3	4	5
「普通」 (センサー幅×2)	緑	1~2	3~4	5~8
	赤 青	3~4	5~6	7~8
「粗い」 (センサー幅×5)	緑	1~5	6~10	11~15
	赤 青	3~7	8~12	13~17

表 1

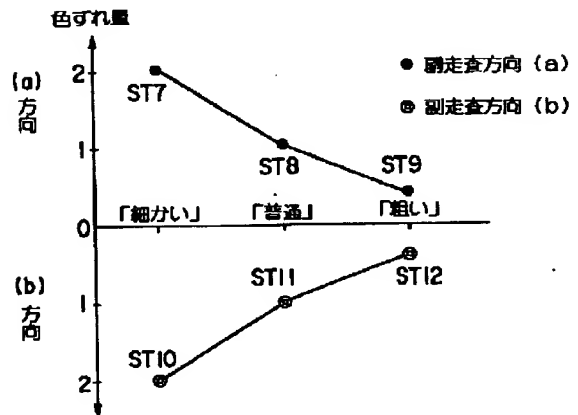
【図 6】



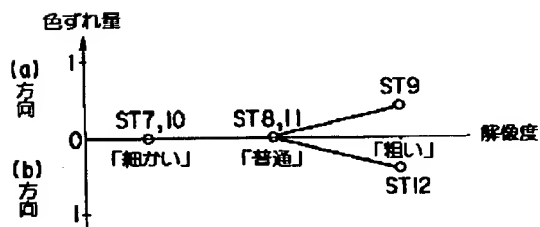
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

状 態	補正処理	Ns
ST1	補正なし	0
ST2	(a) 方向に1画素ずらし	1
ST3・ST6	(a) 方向に2画素ずらし	2
ST5	(a) 方向に3画素ずらし	3
ST4	(a) 方向に4画素ずらし	4

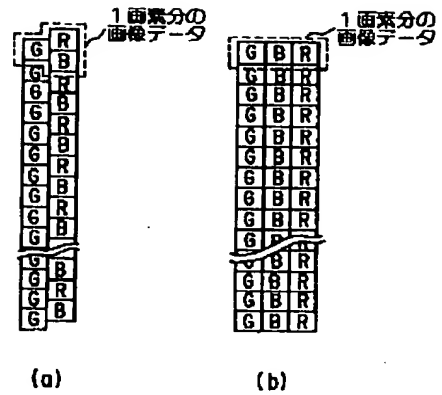
表 2

【図13】

状 態	補正処理	Ns
ST7	(a) 方向に-2画素ずらし	-2
ST8	(a) 方向に-1画素ずらし	-1
ST9, 12	補正なし	0
ST11	(a) 方向に1画素ずらし	1
ST10	(a) 方向に2画素ずらし	2

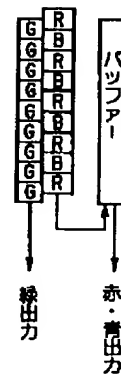
表 3

【図14】



(a)

(b)



(c)

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H04N 9/09

識別記号

庁内整理番号

FI

H04N 1/46

技術表示箇所

Z

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY